



U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
PATENT AND TRADEMARK OFFICE

**CLAIM TO CONVENTION PRIORITY  
UNDER 35 U.S.C. § 119**

Docket Number:

**11993/1**

Application Number

**09/782,072**

Filing Date

**February 12, 2001**

Examiner

**To be assigned**

Art Unit

**To be assigned**

Invention Title

**METHOD OF GILDING QUARTZ OR HIGH  
ALUMINUM-OXIDE-CONTAINING TUBE  
DURABLE UNDER HIGH TEMPERATURE AND  
HIGH VOLTAGE, AND GILDED QUARTZ OR  
HIGH ALUMINUM-OXIDE-CONTAINING  
TUBE APPLIED IN OZONE GENERATOR**

Inventor(s)

**LIU et al.**

Address to:

Assistant Commissioner for Patents  
Washington D.C. 20231

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on

Dated:

**3/30/01**

Signature:

Thomas F. Meagher (Reg. No. 29,831)

A claim to the Convention Priority Date pursuant to 35 U.S.C. § 119 of Application No. **89122309** filed in the **Republic of China** on **October 24, 2000** is hereby made. To complete the claim to the Convention Priority Date, a certified copy of the priority application is attached.

Dated:

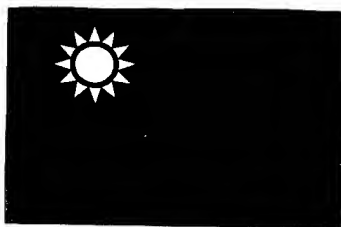
**3/30/01**

By:

Thomas F. Meagher (Reg. No. 29,831)

KENYON & KENYON  
One Broadway  
New York, N.Y. 10004  
(212) 425-7200 (telephone)  
(212) 425-5288 (facsimile)

RECEIVED  
APR - 6 2001  
C 1700 MAIL ROOM



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2000 年 10 月 24 日  
Application Date

申請案號：089122309  
Application No.

申請人：劉輝堂、黃寬朗  
Applicant(s)

局長  
Director General

陳明邦

發文日期：西元 2001 年 3 月 5 日  
Issue Date

發文字號：  
Serial No. 09011003131

申請日期	
案 號	
類 別	

A4

C4

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	耐高熱、高電壓之石英或高氧化鋁管鍍金方法， 及應用在臭氧產生機之鍍金石英或高氧化鋁管
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	1.劉輝堂 2.黃寬朗
	國 籍	中華民國
	住、居所	1.台北市長興街85巷20弄6號3樓 2.台北市信義路四段391號9樓之2
三、申請人	姓 名 (名稱)	1.劉輝堂 2.黃寬朗
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	1.台北市長興街85巷20弄6號3樓 2.台北市信義路四段391號9樓之2
	代 表 人 姓 名	

O:\67\671\3.DOC\LLM

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：耐高熱、高電壓之石英或高氧化鋁管鍍金方法，)  
及應用在臭氧產生機之鍍金石英或高氧化鋁管

本發明係關於廣泛用於商業及工業界以微放電方式產生臭氧之臭氧機中之臭氧生成管金屬膜的塗覆方法。本方法主要係以石英或高氧化鋁作為臭氧生成管之材質，並在管面上塗以含金塗料，再經過溫度及時間控制之爐燒等步驟在管表面上鍍上一層金膜。利用本發明之方法所製造之臭氧生成管，可以改善習用臭氧生成管在微放電時不耐高熱之缺點，以延長臭氧生成管之使用壽命。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：)

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6  
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

☐有☐無主張優先權

本案在向中華民國提出申請前未曾向其他國家提出申請專利。

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

### 發明領域：

本發明係有關於石英管及高氧化鋁材質管之塗覆金膜之方法，及利用該方法生產之石英管或高氧化鋁管，該石英管或高氧化鋁管適合用在以微放電原理製造臭氧之臭氧產生機上。

### 發明背景：

一般用於商業及工業界之臭氧機多以微放電(micro-discharge)的方法來製造臭氧。這類臭氧機的工程設計是根據下列的方程式(Manley's formula)：

$$P = 4fC_v U_d [U_m - U_d (1 + \frac{C_o}{C_v})]$$

其中：

$P$  代表儲存於介電材料間之能量；

$f$  代表電源的頻率；

$C_v$  代表電容介電常數；

$U_d$  代表放電電壓值；

$U_m$  代表加於電極板的工作電壓；

$C_o$  代表空間介電常數。

根據上述方程式可知，電源頻率愈高則儲存於介電材料間之能量愈大。在實務上，通常亦以增高電源頻率的方式來增加臭氧濃度及產量。

圖1為利用微放電產生臭氧之示意圖。其包括一對電極2，其中一電極上覆有介電質4，該對電極2連結一交流電源6。當帶有氧氣( $O_2$ )之氣體如圖中箭頭所示方向通過位於兩電極2間之高壓放電區時，其中之氧氣( $O_2$ )在經過高壓放電後會產生臭氧( $O_3$ )。

## 五、發明說明(2)

在微放電過程時所使用之介電材料必須能承受高壓電子之衝擊及抗臭氣氧化，更重要的是必須能承受高頻、高電壓之微放電電能耗損所產生之高熱。

此類利用高頻、高壓之微放電產生臭氣之臭氣產生機，其內部通常包含有一重要元件，即臭氣生成管。一般臭氣生成管多以業界稱為pyrex之材質所製成，其管體內圈以矽鋼片或不銹鋼來導電。惟這樣的結構與介電質（即管壁）的接觸不佳且電傳導不良，因而使臭氣生成管形成局部高熱而導致損毀；此乃一般臭氣機被詬病不堪長期使用的原因。改進的方法是在管壁鍍上金屬材料，然如何鍍上金屬，而且所鍍金屬為何種材質皆為關鍵技術所在。由於一般以蒸鍍方式鍍在臭氣生成管表面之金屬膜無法承受高頻、高電壓電子之衝擊，加上管壁上所產生之高熱，造成臭氣生成管之使用壽命不長，無法得到令人滿意之品質。

本發明之目的即在選擇較佳之管料材質及塗覆金屬之種類，並改良如何在該管材上塗覆金屬，使管體本身及塗佈在管壁上之金屬膜皆能耐高溫，當該塗上金屬膜之管體應用在臭氣產生機時能達到延長該臭氣產生機壽命之目的。

### 發明概述：

本發明係有關商業及工業界以微放電方式產生臭氣之臭氣機中之臭氣生成管金屬膜的塗覆方法，係針對臭氣生成管不耐高溫之缺點作改進。

本發明選擇石英管或高氧化鋁管作為臭氣生成管之管體材質，並選擇黃金作為塗覆於管體材料之塗佈材料，主

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

### 五、發明說明(3)

要基於石英或高氧化鋁材質可耐高溫達 $1400^{\circ}\text{C}$ 以上及黃金之高導電性，再以爐燒方式將金膜燒成於管體盤。利用此方法所鍍成之金膜，因為鍍膜之附著力高，在高溫及高頻、高電壓之電子衝擊下仍不易毀損及脫落。前述高頻的定義是在 $15\text{KHz}$ 至 $40\text{KHz}$ 之間；高電壓係峰至峰值(peak to peak) $10\text{K}$ 伏特至 $18\text{K}$ 伏特之間。

茲歸納本發明主要特點如下：一、以石英管或高氧化鋁管作為介電質，其耐溫可達 $1400^{\circ}\text{C}$ 以上；二、黃金導電性高，結構穩定，可耐高電壓電子衝擊，並兼具耐高熱和抗氧化之特性；三、使用爐燒金膜之方法可在石英管及高氧化鋁管鍍上 $0.06\mu\text{m}$ 厚度以上的黃金膜，同時其附著力高於一般真空蒸鍍方法所形成之金膜，且更能耐高熱和耐高電壓電子衝擊而不會產生局部脫落現象；四、製成過程簡單。

圖式之簡單說明：

圖1為利用微放電原理產生臭氧之示意圖；及

圖2為利用微放電原理之臭氧產生機中所使用臭氧生成管之示意圖。

元組件編號之說明：

2 電極

4 介電質

6 交流電源

10 臭氧生成管

12 管體

14 金膜

較佳實施例說明：



## 五、發明說明(4)

圖2為臭氣生成管10之例示圖，其中該管體12使用較佳之材質為石英或高氧化鋁，主要取其耐高溫之特性，約可達 $1400^{\circ}\text{C}$ 以上，管體12表面塗佈有金膜14。

將金膜14鍍在管體12表面之步驟主要為：塗膜材料之準備；被鍍管體12之清洗及乾燥；將塗膜材料塗刷在管體12表面上；塗刷後再予以乾燥；置於爐中燒成至預定之時間後，由爐中取出在室溫下冷卻後即完成本發明之鍍金步驟。

在本發明之鍍金方法中，首先需注意工作環境清潔，避免任何雜質，如空氣中之灰塵、漂浮微粒等，沾在被鍍管體12之表面上，該等雜質對後續鍍膜之附著情況產生不利之影響。

本方法所使用之含金塗料較佳為含金10~11%的氯化金( $\text{AuCl}_3$ )，稀釋液可採用含硫的揮發性油，俗稱油香膏。該兩種原料在市面上皆有銷售，材料之取得相當便利。

石英管或高氧化鋁管需經過清洗以去除管體表面上之油污、雜質，再經過乾燥之程序即可進行塗刷。將備妥之氯化金( $\text{AuCl}_3$ )溶液塗刷在管體12表面上。塗刷金膜後之管體12需在室溫下乾燥約三十分鐘，方可入爐燒成。入爐燒成之前尚須特別注意塗刷之金膜是否均勻。入爐燒成係採用高溫的上釉陶瓷燒成方法，爐內溫度需維持在 $780\sim 880^{\circ}\text{C}$ ，燒成時間需10至14小時，此最佳燒成時間仍需視實際燒成管徑大小及爐大小而定。燒成後當爐內溫度降至 $110^{\circ}\text{C}$ 以下，或更佳者 $100^{\circ}\text{C}$ 以下時，將燒成之管體12由爐中取出，並在室溫下冷卻。此形成之金膜14厚度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明( 5 )

需在  $0.06\ \mu\text{m}$  以上時才算合格品，因為厚度不足時將影響其使用之壽命。

上述本發明之方法和特徵，經詳細說明及例示後，將更為具體，惟欲強調者，該實施例係僅作為例示說明本發明較佳操作狀態之用，非用以侷限本發明之範圍，其他任何不脫離本發明精神下所為之改良或變更，皆應仍屬本發明意圖保護者。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 六、申請專利範圍

1. 一種耐高热、高電壓之石英或高氧化鋁管鍍金方法，包括：

調製含金塗料；

清洗石英或高氧化鋁管；

將該石英或高氧化鋁管乾燥；

將調製好的含金塗料塗刷在該石英或高氧化鋁管上形成塗膜；

將該石英或高氧化鋁管乾燥；

檢查乾燥後之該石英或高氧化鋁管塗膜是否均勻，並剔除有缺陷者；

將該乾燥後之石英或高氧化鋁管放入爐中進行燒成10至14小時，並使爐中溫度保持780至880℃之間；及

待爐中溫度降為110℃以下時，將該石英或高氧化鋁管取出，並在室溫下冷卻。

2. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中使用之含金塗料為含10~11%之氯化金( $\text{AuCl}_3$ )，稀釋液為含硫之揮發性油，即油香膏。
3. 根據申請專利範圍第2項之方法，其中該石英或高氧化鋁管在塗刷金膜後在室溫下之乾燥時間為30分鐘。
4. 根據申請專利範圍第3項之方法，其中在爐中燒成之時間為12小時。
5. 根據申請專利範圍第4項之方法，其中待爐中溫度降為100℃以下時，將石英或高氧化鋁管取出，並在室溫

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

## 六、申請專利範圍

下冷卻。

6. 根據申請專利範圍第5項之方法，其中管體表面燒成之金膜厚度大於 $0.06\mu\text{m}$ 。
7. 一種應用在臭氧產生機之鍍金石英或高氧化鋁管，其管壁表面上之金膜係根據申請專利範圍第1項之方法所形成。
8. 一種應用在臭氧產生機之鍍金石英或高氧化鋁管，其管壁表面上之金膜係根據申請專利範圍第5項之方法所形成。
9. 根據申請專利範圍第8項之鍍金石英或高氧化鋁管，其金膜之厚度至少為 $0.06\mu\text{m}$ 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

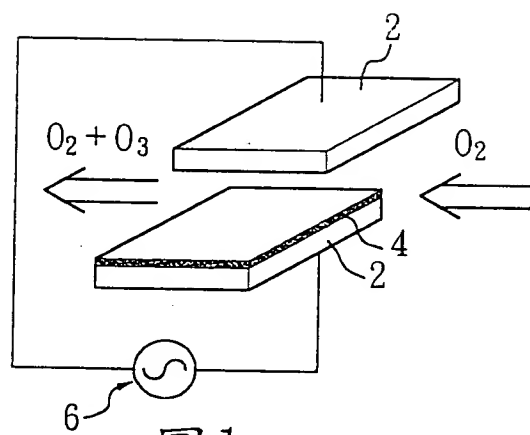


圖 1

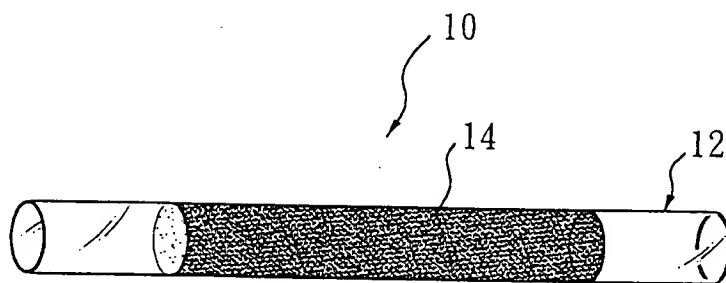


圖 2